



CHIPWAYS

XL88120A 系列

多节电池组监控器芯片

产品简介

Rev.A.001

应用场景

- 电动自行车、电动轻型摩托车、电动摩托车
- 平衡车、扫地机器人
- 电池备份单元
- 其他工业电池包



1. 产品简介

1.1 特性

- VADC (电压/电流/温度)
 - 13bit (Sigma-Delta) SD-ADC
 - 转换周期: 62.5ms (Normal) 和 250ms (Idle/sleep)
 - 电芯电压采集通道: 3~20
 - 输入范围: 0~5V
 - 采样精度: $\pm 5\text{mV}$
 - 1路 C+电压采集通道: CHGD
 - 1路 B+电压采集通道: 电芯总压
 - 5路温度采集通道: 1内部+4外部
 - 1路电流采集通道
- CADC (电流)
 - 16bit (Sigma-Delta) SD-ADC
 - 转换周期: 250ms (Normal) 和 4s (Idle)
 - 电流采集通道: 1 (双端差分输入)
 - 输入范围: $-100\text{mV} \sim +100\text{mV}$
 - 采样精度: $\pm 3\text{LSB}$ ($\text{LSB} \approx 3.75\mu\text{V}$)
- 电压保护功能
 - 过压保护 (OV)
 - 欠压保护 (UV)
 - 低电压禁止充电保护 (NC_UV)
 - 二次过充保护
- 电流保护功能
 - 放电过流保护 (OCD)
 - 充电过流保护 (OCC)
 - 放电短路保护 (SCD)
- 电芯温度保护功能
 - 放电过温保护 (OTD)
 - 充电过温保护 (OTC)
 - 放电欠温保护 (UTD)
 - 充电欠温保护 (UTC)
- 断线检测
- 充放电状态检测
- 内置均衡开关
- 内置看门狗模块
- 支持乱序上电
- 1Mbps SPI 通信接口
- 集成 N-MOSFET 驱动 (LS)
- LDO 电源: 内部 1.5V/5V, 外供 3.3V@45mA
- 工作电压: 7.2~100V
- 工作温度: $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$
- 工作模式
 - 采集模式 (MCU 控制均衡)
 - 保护模式 (自主均衡)
- 电源工作状态
 - Init
 - Normal ($\leq 265\mu\text{A}$)
 - Idle (仅限采集模式, $\leq 215\mu\text{A}$)
 - Sleep (仅限采集模式, $\leq 50\mu\text{A}$)
 - Power-Down ($\leq 3.5\mu\text{A}$)
 - Ship ($\leq 3\mu\text{A}$)
- 封装: LQFP48

	文件名：XL88120A 产品简介	生效日期：2026/08/12	文件版本：A.001
---	-------------------	-----------------	------------

1.2 概述

XL88120A 系列多节电池组监控芯片是一款高集成单芯片，兼顾模拟前端（采集）、硬件保护（完整保护）和高边驱动（开关驱动），可以检测保护故障并自动禁用 FET，监测恢复情况并自动重新启用 FET，而无需任何主机处理器参与；保护板可以省掉 MCU，主控 ECU 又能读取电压、电流、温度，控制充放电开关；可同时测量多达 20 串电池电压，总测量误差（TME）小于 5mV，测量输入范围 0~5V。

内置双 ADC，工作在采集模式时，同步测量电池电压和充放电电流；

内置完整硬件保护功能，实现对电压、电流、温度的监测及保护；工作在保护模式时，可独立保护电池包；

内置被动均衡驱动电路；

内置高/低边 N-MOSFET 驱动，管理电芯充电或放电；

内置 EEPROM，用于保存保护阈值及保护延时等可调参数，可通过 SPI 通信接口进行烧写。

支持串数自动识别&自校准功能，简化生产、弹性扩容、优化成本。

2. 适用场景

- 电动自行车、电动轻型摩托车、电动摩托车
- 平衡车、扫地机器人
- 电池备份单元
- 其他工业电池包

3. 选型指南

表 3-1：选型指南

型号	采集通道	输入电压 (V)	采集精度 (mV)	封装	工作温度 (°C)
XL88120AL6	3~20	0~5	±5	48 LQFP	-40~85°C



4. 系统框图

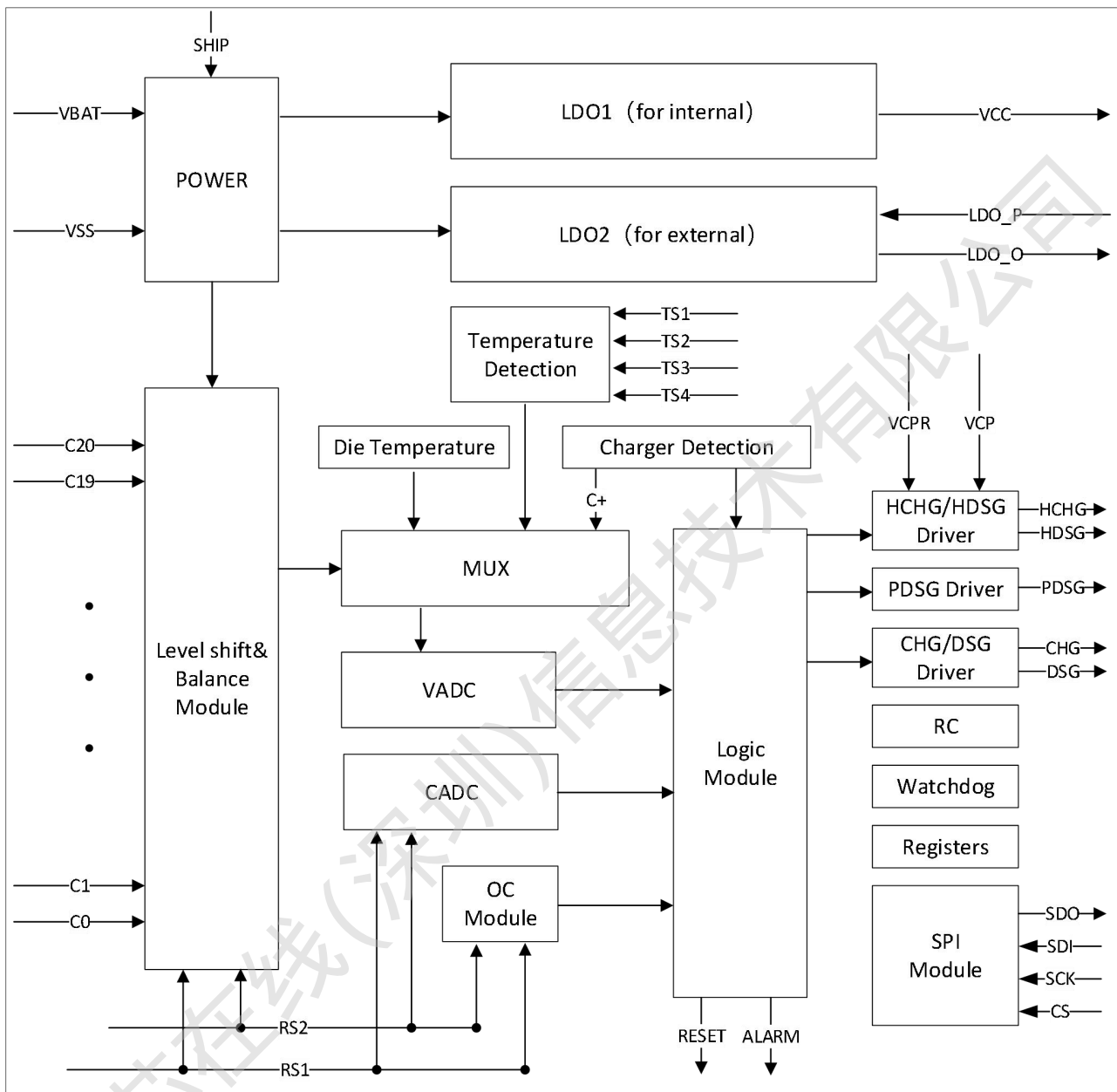


图 2-1 系统框图

5. 引脚定义

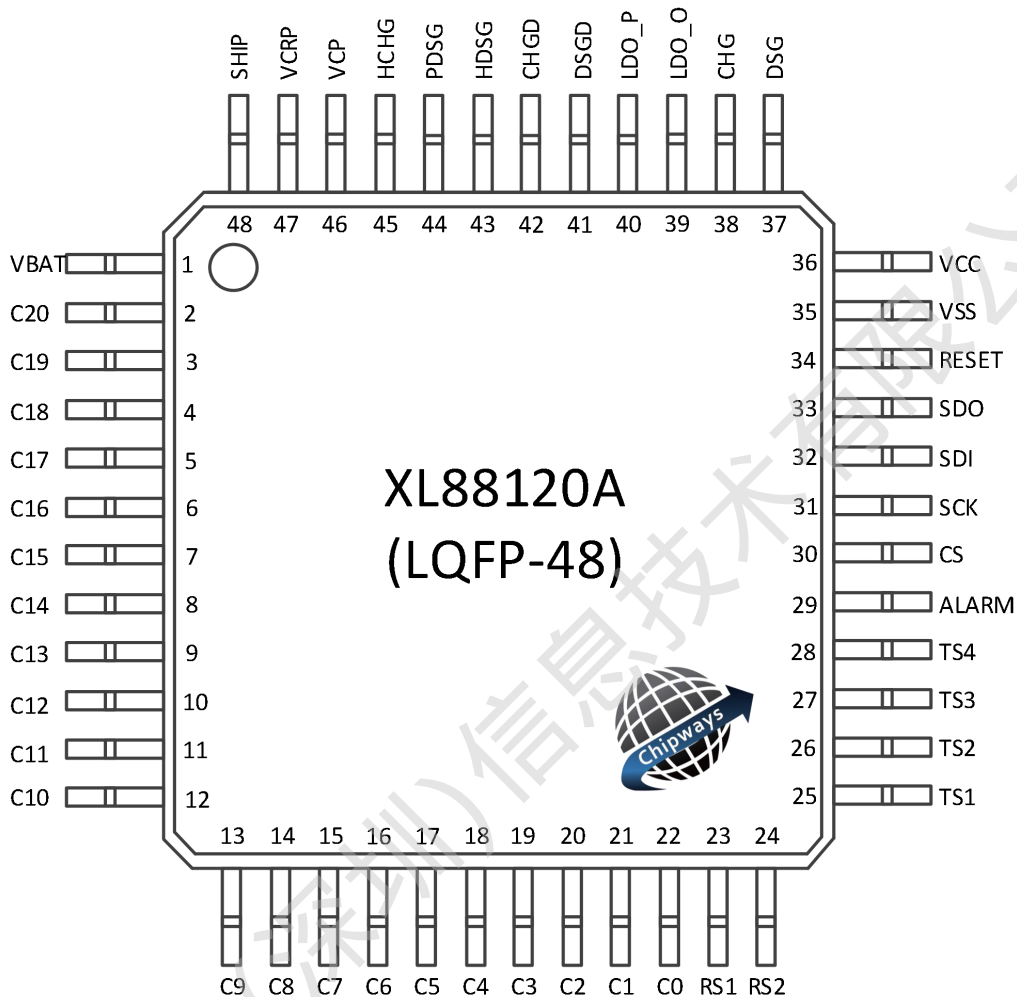


图 3-1 引脚配置

下表为各引脚说明，引脚类型定义如下：

- I/O：输入或输出
- I：输入
- O：输出
- S：电源供应

表 3-1：引脚说明

引脚编号	引脚名称	引脚类型	引脚说明
1	VBAT	S	正电源引脚
2	C20	I	第 20 节电芯正端
3	C19	I	第 19 节电芯正端
4	C18	I	第 18 节电芯正端

	文件名：XL88120A 产品简介	生效日期：2026/08/12	文件版本：A.001
---	-------------------	-----------------	------------

引脚编号	引脚名称	引脚类型	引脚说明
5	C17	I	第 17 节电芯正端
6	C16	I	第 16 节电芯正端
7	C15	I	第 15 节电芯正端
8	C14	I	第 14 节电芯正端
9	C13	I	第 13 节电芯正端
10	C12	I	第 12 节电芯正端
11	C11	I	第 11 节电芯正端
12	C10	I	第 10 节电芯正端
13	C9	I	第 9 节电芯正端
14	C8	I	第 8 节电芯正端
15	C7	I	第 7 节电芯正端
16	C6	I	第 6 节电芯正端
17	C5	I	第 5 节电芯正端
18	C4	I	第 4 节电芯正端
19	C3	I	第 3 节电芯正端
20	C2	I	第 2 节电芯正端
21	C1	I	第 1 节电芯正端
22	C0	I	第 1 节电芯负端
23	RS1	I	电流采集负端
24	RS2	I	电流采集正端
25	TS1	I	外部温度测量
26	TS2	I	外部温度测量
27	TS3	I	外部温度测量
28	TS4	I	外部温度测量
29	ALARM	O	报警信号输出
30	CS	I	SPI 从设备选择
31	SCK	I	SPI 时钟
32	SDI	I	SPI 从输入
33	SDO	O	SPI 从输出
34	RESET	O	复位信号输出
35	VSS	S	负电源引脚
36	VCC	O	LDO1 输出
37	DSG	O	低边放电 MOS 控制
38	CHG	O	低边充电 MOS 控制
39	LDO_O	O	LDO2 输出
40	LDO_P	S	LDO2 供电
41	DSGD	I	负载检测

	文件名：XL88120A 产品简介	生效日期：2026/08/12	文件版本：A.001
---	-------------------	-----------------	------------

引脚编号	引脚名称	引脚类型	引脚说明
42	CHGD	I	C+电压采集、充电器唤醒检测
43	HDSG	O	高边放电 MOS 控制
44	PDSG	O	预放电 MOS 控制
45	HCHG	O	高边充电 MOS 控制
46	VCP	O	电荷泵输出
47	VCPR	S	电荷泵输入
48	SHIP	I	SHIP 模式控制



6. 封装信息

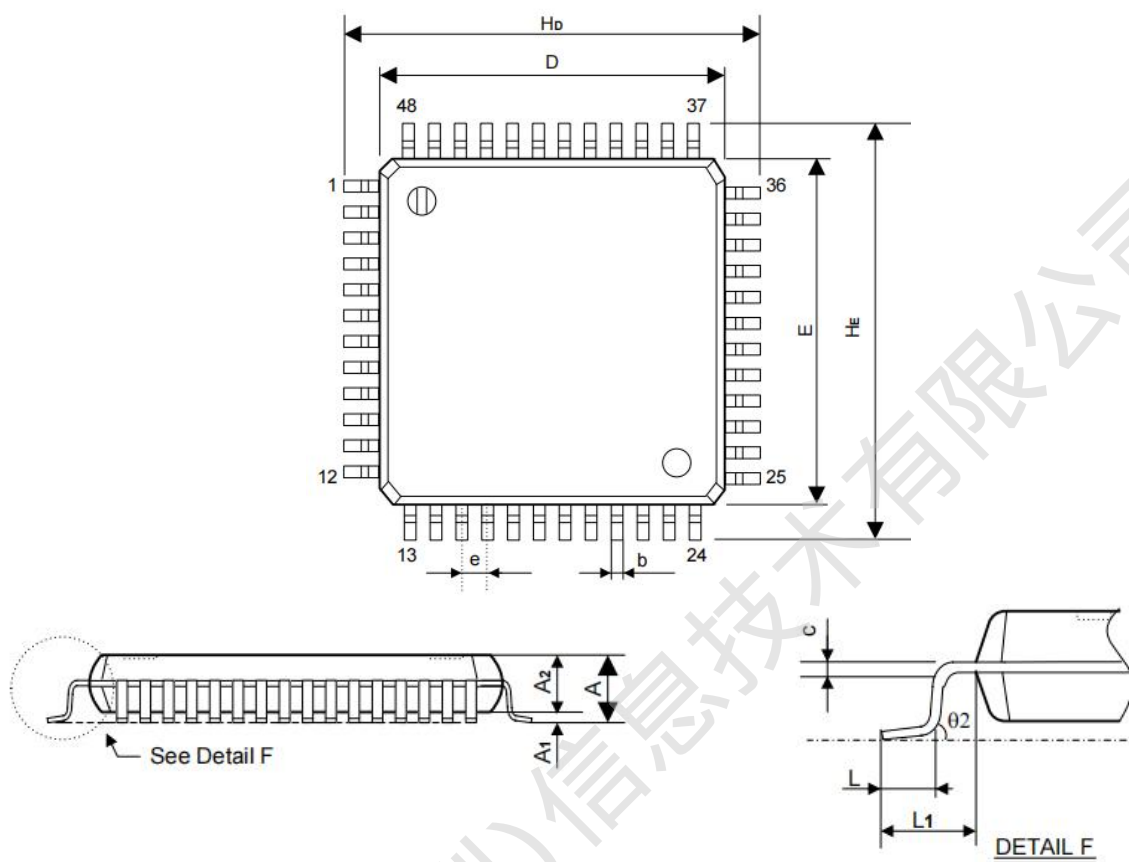


图 4-1 封装尺寸图 (LQFP48)

表 4-1：封装尺寸信息

符号	最小值 (mm)	最大值 (mm)
A	-	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.90	1.05
D	6.85	7.15
E	6.85	7.15
H _D	8.80	9.20
H _E	8.80	9.20
b	0.15	0.27
e	0.50 TYP	
c	0.09	0.20
L	0.45	0.75
L1	0.85	1.15
θ2	0°	10°